

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-122163

(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl. F16D 48/02

(21)Application number : 2000-315310

(71)Applicant : ISUZU MOTORS LTD  
TRANSTRON INC

(22)Date of filing : 16.10.2000

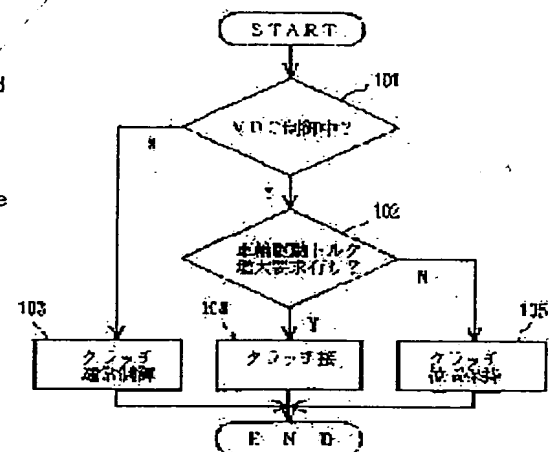
(72)Inventor : KOBAYASHI KAZUHIKO  
ARAI HIROYUKI

## (54) AUTOMATIC CLUTCH CONTROL DEVICE FOR VEHICLE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase wheel driving torque even at the beginning of a driving stabilizing control (VDC control) from a clutch disconnected state.

SOLUTION: In a vehicle having a driving stabilizing control device for controlling an engine or brake separately from a vehicle driving operation system, and controlling driving conditions of the vehicle in a stabilizing direction, an automatic clutch, and a clutch control means to control the automatic clutch to be connected or disconnected are provided. On the clutch control means, a connection control means is provided to set the clutch in a connected state when a wheel driving torque increasing demand is provided from the driving stabilizing control device. When there is the wheel driving torque increasing demand, the clutch is connected to increase the wheel driving torque even where the VDC control is started from the clutch disconnected state.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-122163

(P2002-122163A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002. 4. 26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 D 48/02

識別記号

F I

F 1 6 D 25/14

テ-マ-ト\* (参考)

6 4 0 A 3 J 0 5 7

6 1 0

6 4 0 E

6 4 0 T

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願2000-315310(P2000-315310)

(22) 出願日 平成12年10月16日 (2000. 10. 16)

(71) 出願人 000000170

いすゞ自動車株式会社

東京都品川区南大井6丁目26番1号

(71) 出願人 391008559

株式会社トランスロン

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 小林 一彦

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 株式会社トランスロン内

(74) 代理人 100068021

弁理士 網谷 信雄

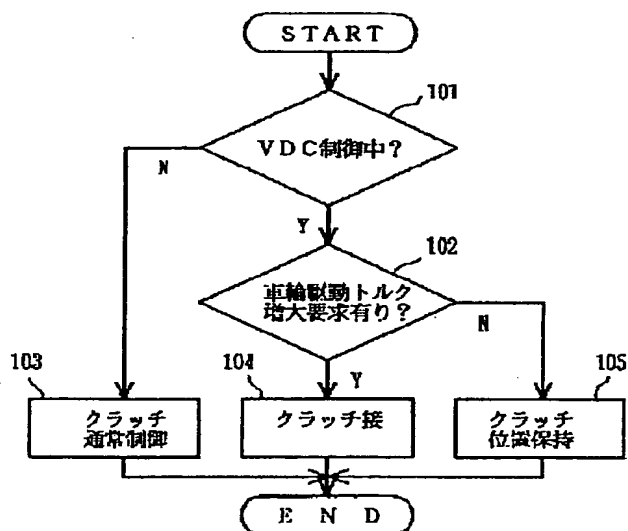
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の自動クラッチ制御装置

(57) 【要約】

【課題】 クラッチ断状態から走行安定制御 (VDC制御) が開始された場合でも車輪駆動トルクを増加できるようにする。

【解決手段】 エンジン又はブレーキを車両運転操作系から独立して制御し、車両の走行状態を安定方向に制御するための走行安定制御装置を有した車両にあって、自動クラッチと、自動クラッチを断接制御するためのクラッチ制御手段とを設け、クラッチ制御手段に、走行安定制御装置から車輪駆動トルク増大要求があったときクラッチを接続状態にする接続制御手段を設ける。クラッチ断状態からVDC制御が開始された場合でも車輪駆動トルク増大要求があったときはクラッチが接続され、車輪駆動トルクを増加できるようになる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジン又はブレーキを車両運転操作系から独立して制御し、車両の走行状態を安定方向に制御するための走行安定制御装置を有した車両にあって、自動クラッチと、該自動クラッチを断接制御するためのクラッチ制御手段とを設け、該クラッチ制御手段に、上記走行安定制御装置から車輪駆動トルク増大要求があったときクラッチを接続状態にする接続制御手段を設けたことを特徴とする車両の自動クラッチ制御装置。

【請求項2】 上記自動クラッチが、摩擦型のクラッチと、該クラッチを断接駆動する流体圧アクチュエータと、上記クラッチ制御手段の制御信号に基づいて上記流体圧アクチュエータに対し流体圧の給排を実行する流体圧給排手段とを備える請求項1記載の車両の自動クラッチ制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、走行安定制御を実行し得る車両に適用される自動クラッチ制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、車両の走行安定性を増すため走行安定制御装置、いわゆるVDC (Vehicle Dynamic Control) が実用化されるに至っている。これは、車両走行中に所定条件が整ったとき、車両運転操作系から独立して或いはドライバの操作から離れてエンジン又はブレーキを制御し、車両の走行状態を安定方向に制御するというものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来、VDCと自動クラッチとを組み合わせた場合、VDC制御（走行安定制御）中はクラッチ制御が干渉するのを防止するため、クラッチ位置を現在位置に保持する制御を行っていた。即ち、VDC制御が開始されたときクラッチが接なら接を保持し、クラッチが断なら断を保持する。

【0004】 しかし、VDC制御中にエンジン出力を増して車輪駆動トルクを増加させたい場合があり、このときクラッチ接保持なら問題ないが、断保持されていると当然エンジン出力が駆動輪に伝わらず、かかる増速制御が実行できないという問題がある。なお、この断保持のときはブレーキ制御による制動方向の制御しかできないことになる。

【0005】 そこで、本発明の目的は、クラッチ断状態からVDC制御が開始された場合でも車輪駆動トルクを増加できるようにすることにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、エンジン又はブレーキを車両運転操作系から独立して制御し、車両の走行状態を安定方向に制御するための走行安定制御装置を有した車両にあって、自動クラッチと、自動クラッチ

を断接制御するためのクラッチ制御手段とを設け、クラッチ制御手段に、上記走行安定制御装置から車輪駆動トルク増大要求があったときクラッチを接続状態にする接続制御手段を設けたものである。

【0007】 これにより、クラッチ断状態からVDC制御が開始された場合でも車輪駆動トルク増大要求があったときはクラッチが接続され、車輪駆動トルクを増加できるようにする。

【0008】 ここで、上記自動クラッチが、摩擦型のクラッチと、このクラッチを断接駆動する流体圧アクチュエータと、上記クラッチ制御手段の制御信号に基づいて上記流体圧アクチュエータに対し流体圧の給排を実行する流体圧給排手段とを備えるのが好ましい。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基いて詳述する。

【0010】 図1は本発明が適用される車両の構成図である。この車両には自動クラッチが搭載され、特にマニュアル断接も可能な所謂セレクトティブオートクラッチ装置が搭載されている。セレクトティブオートクラッチ装置は、クラッチ1に通常の摩擦クラッチを用い、これをマニュアル断接手段2でマニュアル断接するか、或いは自動断接手段3で自動断接するように構成されている。図はクラッチ1が接続され、いずれの手段も作動されていない状態を示す。

【0011】 クラッチ1は、そのクラッチフォーク4をスレーブシリンダ5（本発明の「流体圧アクチュエータ」をなす）により往復動させることで、断接方向にストロークされる。スレーブシリンダ5にはクラッチ作動力となる油圧（流体圧）が中間シリンダ6から供給される。中間シリンダ6は、マスタシリンダ7又は油圧源8から供給された油圧に応じた油圧をスレーブシリンダ5に送る。マスタシリンダ7はクラッチペダル9の踏込量（操作量）に応じた油圧を発生し中間シリンダ6に送る。油圧源8は電気モータ10、油圧ポンプ11、チェック弁32、電磁弁30、31及びリリーフ弁13を備え、クラッチコントロールユニット（クラッチECUという）14でモータ10及び電磁弁30、31が駆動制御されて油圧を給排する。作動流体としてのオイルはオイルタンク15に溜められる。

【0012】 電磁弁30、31はクラッチECU14でデューティ制御され、ここではノーマルクローズのもの、つまりOFFで閉、ONで開となるものが使用される。電磁弁30、31はクラッチ接続のために用いられる。それぞれの電磁弁30、31は排油ポート径が異なる。よってこれら電磁弁30、31のON/OFFの組み合わせを変えることにより三種類のクラッチ接続速度（低速、中速又は高速）が選択できる。リリーフ弁13は油圧が異常上昇したときに開くフェールセーフのためのもので、通常は閉じている。

3

【0013】この構成では、クラッチ1のマニュアル断接が以下のように行われる。まず図示状態からクラッチペダル9が踏み込まれるとマスタシリンダ7で油圧が発生する。そしてこの油圧が実線矢印で示すように中間シリンダ6の内部のピストン16、17を二つ同時かつ同方向に押し、中間シリンダ6からペダル踏込量に相当する油圧をスレーブシリンダ5に供給させる。するとスレーブシリンダ5では内部のピストン18が押され、これによりクラッチフォーク4が押され、クラッチ1はペダル踏込量相当分だけ分断側に操作される。クラッチペダル9の戻し操作を行えば破線矢印で示すようにオイルが戻されてクラッチ1は接続側に操作される。このとき中間シリンダ6のピストン16、17がリターンスプリング37で通常位置に押し戻される。このようにしてマニュアル断接が達成され、クラッチペダル9、マスタシリンダ7、中間シリンダ6及びスレーブシリンダ5によりマニュアル断接手段2が構成されることとなる。

【0014】なお、クラッチ1の自動断接方法は後に説明する。

【0015】クラッチストローク（クラッチ位置）はクラッチストロークセンサ19により常時検出されている。クラッチストロークセンサ19はリンク36を介してクラッチフォーク4により動作されるポテンショメータである。クラッチストロークセンサ19は、クラッチストロークが分断側ほど大きな電圧を出力するようになっている。また中間シリンダ6の出口部に油圧スイッチ33が設けられる。これは中間シリンダ6の出口圧がある設定値まで上昇したときONとなる。これらセンサ19及びスイッチ33の信号はクラッチECU14に送られる。

【0016】この車両には通常の変速機（マニュアルトランスミッション）20が装備される。変速機20は、リンクやワイヤケーブル等の機械的連結手段57を介してシフトレバー23に機械的に連結され、運転手によるシフトレバー操作に連動して変速操作される。

【0017】シフトレバー23はシフトレバー装置21の一部である。即ち、シフトレバー装置21は、シフトレバー23とその把持部分をなすシフトノブ22、及びシフトノブ22に内蔵されたノブスイッチ62を備える。シフトノブ22はシフトレバー23に対しシフト方向に僅かに揺動（首振り）可能で、通常は内蔵スプリングでセンター位置に保持されるが、所定のシフト力が加えられたとき揺動し、ノブスイッチ62をONさせるようになっている。

【0018】変速機20には、内部のシフターレバーのシフト方向のストロークを検出するためのシフトストロークセンサ34と、シフターレバーがニュートラル位置にあることを検出するためのニュートラルスイッチ24と、シフターレバーのセレクト方向のストロークを検出するためのセレクトストロークセンサ35とが設けられ

4

る。これらセンサやスイッチの信号に基づきクラッチECU14が変速機20の現在のギヤ段（現ギヤ段）を検出する。

【0019】ここでクラッチ1の自動断接方法を説明する。所定ギヤ段で走行中、運転手が変速しようとしてシフトノブ22にシフト力を与えたとする。するとシフトノブ22が微小揺動してノブスイッチ62がONとなり、これを合図にクラッチECU14は自動断接手段3にクラッチ断指令を送り、具体的にはモータ10を起動する。すると油圧ポンプ11が起動されて油圧を発生し、この油圧が実線矢印で示すようにチェック弁32を押して開けて中間シリンダ6に至る。中間シリンダ6ではピストン16、17を離間方向に押動する。これによって出口側のピストン17がさらに出口側のオイルを加圧し、スレーブシリンダ5に供給する。こうなるとスレーブシリンダ5のピストン18がクラッチフォーク4を押してクラッチ1を分断する。

【0020】クラッチECU14は、クラッチストロークセンサ19の信号によりクラッチ完断を認識するとモータ10を停止する。この後チェック弁32で油圧が保持されクラッチ1が断保持される。この間運転手による継続的なシフトレバー操作が行われ変速機20が次のギヤ段に入れられる。

【0021】クラッチECU14は、シフトストロークセンサ34及びセレクトストロークセンサ35の信号からギヤインを認識したと同時に、自動断接手段3にクラッチ接指令を送り、クラッチ1の接続制御を開始する。具体的には少なくともいずれかの電磁弁30、31をONとし、破線矢印で示すようにスレーブシリンダ5から油圧を排出させ、クラッチフォーク4を戻してクラッチ1を接続する。このとき、クラッチの接続状態やアクセルの踏み加減、ひいてはエンジンや車両の運転状態等を加味し、最適な電磁弁30、31のON/OFFの組み合わせが選択され、且つそれら電磁弁へのデューティ制御が行われる。これによりクラッチが最適速度で接続されることになる。

【0022】このように、クラッチ1、油圧源8、中間シリンダ6及びスレーブシリンダ5により本発明の自動クラッチが構成され、クラッチECU14が本発明のクラッチ制御手段をなす。そしてスレーブシリンダ5が本発明の流体圧アクチュエータをなし、油圧源8及び中間シリンダ6が本発明の流体圧給排手段をなす。

【0023】マニュアル断接と自動断接との切替えは車室内に設けられた切替スイッチ25によって行われる。またアクセルペダル38の踏込量即ちアクセル開度を検出するためのアクセル開度センサ39が設けられる。アクセル開度センサ39はポテンショメータで、アクセル開度に比例した電圧信号を出力する。またアクセルペダル付近にアクセルアイドルスイッチ40が付設され、これはアクセルペダル38がアイドル領域にあるときON、

5

アイドル領域以上踏み込まれたときOFF となる。これらセンサ39及びスイッチ40の出力はクラッチECU14に送られる。エンジン43はディーゼルエンジンで燃料噴射ポンプ44と電子ガバナ41とが組み合わせられ、図示しないエンジンECUの制御信号に基づき燃料噴射量、燃料噴射時期等が電子制御される。このようにエンジンは電子制御式だが、この例のほかにコモンレール式燃料噴射装置や電子制御式ガソリンエンジンとすることも可能である。エンジン43にはエンジン回転速度を検出するためのエンジン回転速度センサ45が設けられ、その出力がクラッチECU14に送られる。

【0024】また、変速機20に、そのアウトプットシャフト回転速度を検知するためのアウトプットシャフト回転センサ63が設けられ、クラッチECU14はそのセンサ63の出力に基づき車速を換算する。

【0025】この車両では、エンジン又はブレーキを車両運転操作系から独立して制御し、車両の走行状態を安定方向に制御するための走行安定制御手段が設けられる。具体的には走行安定制御コントロールユニット(VDCコントロールユニットという)66が設けられ、所定条件が整ったとき、VDCコントロールユニット66が、ドライバによるアクセルペダル操作又はブレーキペダル操作に拘らず、電子ガバナ41又はブレーキを制御し、車両を安定方向にもたす。VDCコントロールユニット66とクラッチECU14とは相互にバスケーブル等を介して連絡可能である。なお図示しないが、ブレーキは当然このような自動制御され得る構成となっている。

【0026】通常のエンジン制御では、燃料噴射量がアクセル開度の増減に応じて増減されるが、VDC制御中はアクセル開度によらず増減される。同様に、通常はブレーキ力がドライバによるブレーキペダル操作により調節されるが、VDC制御中はペダル操作にかかわらずVDCコントロールユニット66によりブレーキ力が制御される。

【0027】次に、図2を用いて本発明に係るクラッチ制御の内容を説明する。クラッチECU14はVDCコントロールユニット66から常時走行安定制御(VDC制御という)に関する情報を与えられている。この情報に基づいてクラッチECU14はステップ101において現在VDC制御中か否かを判断する。VDC制御中ではないと判断したときは、ステップ103に進んでクラッチを通常制御とする。VDC制御中であると判断したときはステップ102に進む。

【0028】ステップ102では、VDCコントロールユニット66から車輪駆動トルク増大要求があったかど

6

うかを判断する。要求ありのときはステップ104に進んでクラッチを接続状態にする。即ち、現在クラッチが断或いは断保持のときはクラッチを自動接続し、現在クラッチが接或いは接保持なら現状を維持する。一方、要求なしのときはステップ105に進んでクラッチの断から接への移行を禁止する。即ち、従来通り、クラッチが断接いずれの状態にあるか否かに拘らずクラッチを現状位置を保持する。

【0029】このように、上記制御によれば、VDC制御中に車輪駆動トルク増大要求があったときは必ずクラッチを接続するので、たとえVDC制御開始時にクラッチが切れていた場合でも、車輪駆動トルク増大要求があればクラッチを接続し、エンジン出力を車輪(駆動輪)に伝達することができる。そしてVDC制御において燃料噴射量を増加し、エンジン出力を高め、これを車輪に伝達して車輪駆動トルクを高め、所望のVDC制御ないし増速制御を実行できるようになる。

【0030】このように、ここではクラッチECU14に格納されたステップ101、102、104を実行するプログラムが本発明の接続制御手段をなす。

【0031】なお、本発明は他にも様々な実施の形態を採ることが可能である。例えばクラッチは湿式多板クラッチ等が可能で、本発明の「摩擦型のクラッチ」にはこのようなものも含める。「流体圧アクチュエータ」も変形例が可能だし、油圧以外の流体圧(例えば空圧等)を用いることも可能である。

【0032】

【発明の効果】以上要するに本発明によれば、クラッチ断状態からVDC制御が開始された場合でも車輪駆動トルクを増加できるようになるという、優れた効果が発揮される。

【図面の簡単な説明】

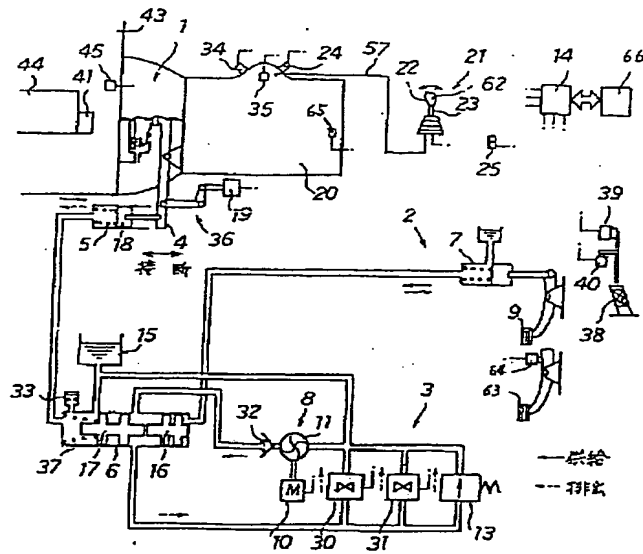
【図1】本発明が適用される車両の全体構成図である。

【図2】本発明に係るクラッチの制御内容を示すフローチャートである。

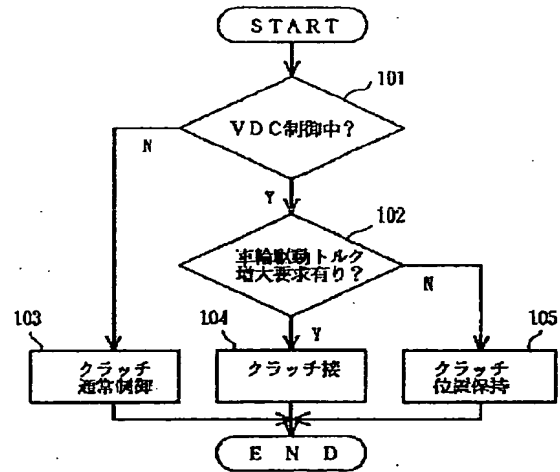
【符号の説明】

- 1 クラッチ
- 5 スレーブシリンダ
- 8 油圧源
- 10 電気モータ
- 11 油圧ポンプ
- 14 クラッチコントロールユニット
- 30, 31 電磁弁
- 43 エンジン
- 66 走行安定制御コントロールユニット

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 新井 裕之  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 株式会社トランストロン内

Fターム(参考) 3J057 AA07 BB03 GA26 GB02 GB12  
GB27 GB36 GC10 GC11 GD06  
GE08 HH01 JJ01

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the automatic clutch control unit applied to the car which can perform transit stability control.

[0002]

[Description of the Prior Art] Since the transit stability of a car is increased in recent years, they are a transit stability control unit and the so-called VDC (Vehicle Dynamic Control). It has come to be put in practical use. When predetermined conditions are ready during car transit, independently of a car operation system, it separates from actuation of a driver, and this controls an engine or a brake, and controls the run state of a car in the stable direction.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, during VDC control (transit stability control), when VDC and automatic clutch were combined conventionally, in order to prevent that clutch control interferes, control which holds a clutch location to the current position was performed. That is, if a clutch is \*\* when VDC control is started, \*\* is held, and \*\* is held if a clutch is \*\*.

[0004] However, there is a case where you increase engine power and want to increase wheel driving torque during VDC control, although it is satisfactory if it is clutch \*\*\*\*\* at this time, if it \*\*\*\*\*, naturally engine power will not get across to a driving wheel, but there is a problem that this accelerating control cannot be performed. In addition, only control of the braking direction by brake control can be performed at the time of this \*\*\*\*\*.

[0005] Then, the object of this invention is to enable it to increase wheel driving torque, even when VDC control is started from a clutch disconnection state.

[0006]

[Means for Solving the Problem] This invention is in a car with the transit stability control device for controlling an engine or a brake independently from a car operation system, and controlling the run state of a car in the stable direction, automatic clutch and the clutch control means for carrying out \*\*\*\* control of the automatic clutch are established, and when a clutch control means has the above-mentioned transit stability control-device empty vehicle ring driving-torque buildup demand, the connection control means which changes a clutch into a connection condition is established.

[0007] When VDC control is started from a clutch disconnection state and there is a wheel driving torque buildup demand by this, a clutch is connected, and wheel driving torque can be increased now.

[0008] It is desirable that the above-mentioned automatic clutch is equipped with the clutch of a friction mold, the hydrostatic pressure actuator which carries out \*\*\*\* actuation of this clutch, and a hydrostatic pressure feeding-and-discarding means to perform the feeding and discarding of hydrostatic pressure to the above-mentioned hydrostatic pressure actuator based on the control signal of the above-mentioned clutch control means here.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of suitable operation of this invention is explained

in full detail based on an accompanying drawing.

[0010] Drawing 1 is the block diagram of the car with which this invention is applied. Automatic clutch is carried in this car and the so-called selective auto clutch equipment in which especially manual \*\*\*\* is also possible is carried. Selective auto clutch equipment is constituted so that manual \*\*\*\* of this may be carried out by manual \*\*\*\*\* 2 at a clutch 1 using the usual friction clutch or automatic \*\*\*\* may be carried out by automatic \*\*\*\*\* 3. A clutch 1 is connected and drawing shows the condition that neither of the means is operating.

[0011] A clutch 1 is making the clutch release 4 reciprocate by the slave cylinder 5 (for the "hydrostatic pressure actuator" of this invention to be made), and is stroked in the \*\*\*\* direction. The oil pressure (hydrostatic pressure) used as a clutch actuation load is supplied to a slave cylinder 5 from the medium cylinder 6. The medium cylinder 6 sends the oil pressure according to the oil pressure supplied from the master cylinder 7 or the hydraulic power unit 8 to a slave cylinder 5. A master cylinder 7 generates the oil pressure according to the amount of treading in of clutch pedal 9 (control input), and sends it to the medium cylinder 6. A hydraulic power unit 8 is equipped with an electric motor 10, a hydraulic pump 11, a check valve 32, solenoid valves 30 and 31, and a relief valve 13, and actuation control of a motor 10 and the solenoid valves 30 and 31 is carried out by the clutch control unit (it is called Clutch ECU) 14, and it carries out the feeding and discarding of the oil pressure. The oil as a working fluid is accumulated in an oil tank 15.

[0012] Duty control is carried out with a clutch ECU 14, and solenoid valves 30 and 31 are the thing of normal close, i.e., OFF, here. Close and the thing which serves as open by ON are used. Solenoid valves 30 and 31 are used for clutch connection. As for each solenoid valve 30 and 31, the diameters of a drain oil port differ. Therefore, three kinds of clutch connection rates (a low speed, medium speed, or high speed) can be chosen by changing the combination of ON/OFF of these solenoid valves 30 and 31. A relief valve 13 is a thing for the fail-safe opened when oil pressure carries out abnormality lifting, and is usually closed.

[0013] With this configuration, manual \*\*\*\* of a clutch 1 is performed as follows. If it gets into clutch pedal 9 from a graphic display condition first, oil pressure will occur in a master cylinder 7. And this oil pressure makes a slave cylinder 5 supply the oil pressure which is equivalent to the amount of pedal treading in from push and the medium cylinder 6 in 2 coincidence and this direction in the pistons 16 and 17 inside the medium cylinder 6, as a continuous-line arrow head shows. Then, in a slave cylinder 5, the internal piston 18 is pushed, clutch release 4 is pushed by this, and, as for a clutch 1, only an equivalent for the amount of pedal treading in is operated at a fragmentation side. If return actuation of clutch pedal 9 is performed, as a broken-line arrow head shows, oil will be returned and a clutch 1 will be operated at a connection side. At this time, the pistons 16 and 17 of the medium cylinder 6 are put back to a normal position with a return spring 37. Thus, manual \*\*\*\* will be attained and manual \*\*\*\*\* 2 will be constituted by clutch pedal 9, a master cylinder 7, the medium cylinder 6, and the slave cylinder 5.

[0014] In addition, the automatic \*\*\*\* approach of a clutch 1 is explained later.

[0015] The clutch stroke (clutch location) is always detected by the clutch stroke sensor 19. The clutch stroke sensor 19 is a potentiometer which operates with clutch release 4 through a link 36. As for the clutch stroke sensor 19, a clutch stroke outputs as big an electrical potential difference as a fragmentation side. Moreover, an oil pressure switch 33 is formed in the outlet section of the medium cylinder 6. This serves as ON, when it goes up to the set point with the outlet pressure of the medium cylinder 6. The signal of these sensors 19 and a switch 33 is sent to a clutch ECU 14.

[0016] This car is equipped with the usual change gear (manual transmission) 20. A change gear 20 is mechanically connected with a shift lever 23 through the mechanical connection means 57, such as a link and a wire cable, it is interlocked with the shift-lever actuation by the driver, and gear change actuation is carried out.

[0017] Shift levers 23 are some shift-lever equipments 21. That is, shift-lever equipment 21 is equipped with the knob switch 62 built in the shift knob 22 which makes a shift lever 23 and its grasping part, and the shift knob 22. Although the shift knob 22 can be slightly rocked in the shift direction to a shift lever



23 (neck swing) and it is usually held by the built-in spring in a pin center, large location, it rocks, when the predetermined shift force is applied, and the knob switch 62 is made to turn on.

[0018] The shift stroke sensor 34 for detecting the stroke of the shift direction of an internal shifter lever, the neutral switch 24 for detecting that a shifter lever is in a neutral location, and the selection stroke sensor 35 for detecting the stroke of the selection direction of a shifter lever are formed in a change gear 20. Based on the signal of these sensors or a switch, a clutch ECU 14 detects the current gear stage (the present gear stage) of a change gear 20.

[0019] The automatic \*\*\*\* approach of a clutch 1 is explained here. Suppose that under transit and a driver were going to change gears in the predetermined gear stage, and the shift force was given to the shift knob 22. Then, the shift knob 22 carries out a minute splash, and the knob switch 62 serves as ON, and a clutch ECU 14 sends this to a sign, it sends clutch \*\*\*\*\* to automatic \*\*\*\*\* 3, and a motor 10 is specifically started. Then, a hydraulic pump 11 is started, oil pressure is generated, and as a continuous-line arrow head shows, this oil pressure pushes a check valve 32 open, and results in the medium cylinder 6. the medium cylinder 6 -- pistons 16 and 17 -- alienation -- it pushes in a direction. By this, the piston 17 of an outlet side pressurizes the oil of an outlet side further, and supplies a slave cylinder 5. If it becomes like this, the piston 18 of a slave cylinder 5 will push clutch release 4, and will divide a clutch 1.

[0020] A clutch ECU 14 will suspend a motor 10, if clutch \*\*\*\* is recognized with the signal of the clutch stroke sensor 19. Oil pressure is held by the check valve 32 after this, and a clutch 1 is \*\*\*\*\* (ed). Continuous shift-lever actuation by the driver is performed in the meantime, and it is put into a change gear 20 in the next gear stage.

[0021] The clutch ECU 14 starts connection control of delivery and a clutch 1 for clutch \*\*\*\*\* to automatic \*\*\*\*\* 3 at the same time it has recognized gear in from the signal of the shift stroke sensor 34 and the selection stroke sensor 35. At least, one of the solenoid valves 30 and 31 is set to ON, oil pressure is made to discharge from a slave cylinder 5, as a broken-line arrow head shows, clutch release 4 is returned, and, specifically, a clutch 1 is connected. At this time, the connection condition of a clutch and an accelerator step on, a degree as a result an engine, the operational status of a car, etc. are considered, and the combination of ON/OFF of the optimal solenoid valves 30 and 31 is chosen, and duty control to these solenoid valves is performed. A clutch will be connected at the optimal rate by this.

[0022] Thus, the automatic clutch of this invention is constituted by a clutch 1, a hydraulic power unit 8, the medium cylinder 6, and the slave cylinder 5, and a clutch ECU 14 makes the clutch control means of this invention. And a slave cylinder 5 makes the hydrostatic pressure actuator of this invention, and nothing, a hydraulic power unit 8, and the medium cylinder 6 make the hydrostatic pressure feeding-and-discarding means of this invention.

[0023] The change to manual \*\*\*\* and automatic \*\*\*\* is performed by the circuit changing switch 25 prepared in the vehicle interior of a room. Moreover, the accelerator opening sensor 39 for detecting, the amount of treading in, i.e., the accelerator opening, of an accelerator pedal 38, is formed. The accelerator opening sensor 39 is a potentiometer and outputs the voltage signal proportional to an accelerator opening. Moreover, it is OFF, when the accelerator idle switch 40 was attached near the accelerator pedal, and this has an accelerator pedal 38 in an idle field and it breaks in ON and more than an idle field. It becomes. The output of these sensors 39 and a switch 40 is sent to a clutch ECU 14. Based on the control signal of the engine ECU which a fuel injection pump 44 and the electronic centrifugal spark advancer 41 are together put by the diesel power plant, and does not illustrate an engine 43, electronics control of fuel oil consumption, the fuel injection timing, etc. is carried out. Thus, although an engine is an electronics control type, it is also possible to consider as the common rail type fuel injection equipment and electronics control type gasoline engine other than this example. The engine-speed sensor 45 for detecting an engine speed in an engine 43 is formed, and the output is sent to a clutch ECU 14.

[0024] Moreover, the main-shaft revolution sensor 63 for detecting the main-shaft rotational speed is formed in a change gear 20, and a clutch ECU 14 converts the vehicle speed into it based on the output

of the sensor 63.

[0025] The transit stability control means for controlling an engine or a brake by this car independently from a car operation system, and controlling the run state of a car by it in the stable direction is established. When the transit stability control control unit (it is called a VDC control unit) 66 is specifically formed and predetermined conditions are ready, irrespective of the accelerator pedal actuation by the driver, or brake pedal application, the VDC control unit 66 controls the electronic centrifugal spark advancer 41 or a brake, and brings about a car in the stable direction. The VDC control unit 66 and a clutch ECU 14 can be mutually connected through a bus cable etc. In addition, although not illustrated, the brake has such [ naturally ] composition by which automatic control may be carried out.

[0026] In the usual engine control, although fuel oil consumption is fluctuated according to the change in an accelerator opening, during VDC control, it is not based on an accelerator opening but fluctuates. Similarly, although a brake force is usually adjusted by the brake pedal application by the driver, a brake force is controlled by the VDC control unit 66 irrespective of pedal actuation during VDC control.

[0027] Next, the content of the clutch control which relates to this invention using drawing 2 is explained. The information about transit stability control (it is called VDC control) is always given to the clutch ECU 14 from the VDC control unit 66. Based on this information, a clutch ECU 14 judges in step 101 whether it is under [ current VDC control ] \*\*\*\*\*. When it judges that it is not [ VDC ] under control, it progresses to step 103 and a clutch is usually considered as control. When it judges that it is [ VDC ] under control, it progresses to step 102.

[0028] At step 102, it judges whether there was any VDC control unit 66 empty-vehicle ring driving torque buildup demand. It progresses to step 104 at the time with a demand, and it changes a clutch into a connection condition. That is, when the present clutch is \*\* or \*\*\*\*\*, automatic connection of the clutch is carried out, and the actual condition is maintained if the present clutch is \*\* or \*\*\*\*\*. On the other hand, when you have no demand, it progresses to step 105 and the shift to \*\* from \*\* of a clutch is forbidden. namely, -- as usual -- a clutch -- \*\*\*\* -- an actual condition location is held for a clutch irrespective of whether it is in which condition.

[0029] Thus, since according to the above-mentioned control a clutch is surely connected when a wheel driving torque buildup demand is during VDC control, even when the clutch has run out even if at the time of VDC control initiation, if there is a wheel driving torque buildup demand, a clutch can be connected and engine power can be transmitted to a wheel (driving wheel). And fuel oil consumption is increased in VDC control, engine power is heightened, this is transmitted to a wheel, wheel driving torque is raised, and desired VDC control thru/or accelerating control can be performed now.

[0030] Thus, the program which performs step 101,102,104 stored in the clutch ECU 14 here makes the connection control means of this invention.

[0031] In addition, this invention can take the gestalt of operations various otherwise. For example, a multiplate wet clutch etc. is possible for a clutch, and it also includes such a thing in "the clutch of a friction mold" of this invention. A modification is able for a "hydrostatic pressure actuator" to use hydrostatic pressure other than a possible broth and oil pressure (for example, pneumatics etc.).

[0032]

[Effect of the Invention] Above, in short, according to this invention, even when VDC control is started from a clutch disconnection state, the outstanding effectiveness [ say / that wheel driving torque can be increased now ] is demonstrated.

---

[Translation done.]